



Ir. Habib Satria, M.T



BUKU AJAR INTERNET OF THINGS

Buku Ajar Internet of Things

Penulis : Penulis: Ir. Habib Satria, MT
Editor : Misbahul Munir, M.Pd.I
Desain Cover : Microsoftbing
Kredensial : Dibuat dengan AI · November 23, 2023

Ukuran: 15.5 x 23 cm; Hal: 77

Cetakan I, November 2023

ISBN 978-623-8450-25-1



Penerbit

Insight Mediatama

Anggota IKAPI No. 338/JTI/2022

Watesnegoro No. 4 (61385) Mojokerto

Whatsapp 087762245559

www.insightmediatama.co.id

© **All Rights Reserved** Ketentuan Pidana Pasal 112-119 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.



SINOPSIS

Buku ajar mempunyai peran penting dalam menghasilkan kualitas perkuliahan dan lulusan. Merupakan bahan bacaan, kawan belajar, sarana swauji, sarana pengajaran. Peralihan dari sistem belajar satu arah menjadi dua arah yang mana didukung dengan tersedianya buku ajar. Layaknya jembatan buku ajar ini sebagai cara dalam mempercepat program ketidak tahuan terhadap ilmu menjadi tahu dan lebih paham. Buku ini dibagi atas 4 (empat) Bab. Masing masing Bab terdiri dari beberapa Subbab. Pada Bab 1 berisi tentang Defenisi IoT yangmana mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang konsep dan latar belakang IoT. Pada Bab 2 berisi tentang bagaimana Mahasiswa mampu menjelaskan sistem komunikasi pada IoT. Bab 3 berisi tentang bagaimana Mahasiswa mampu menjelaskan data processing. Dan 4 berisi tentang bagaimana Mahasiswa mampu menganalisis sistem IoT yang telah dirancang



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga buku Internet of Things ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini ditulis sebagai buku Ajar untuk mahasiswa dan dosen. Buku ini dapat dipakai sebagai pedoman dan sebagai buku pengangan dosen dan mahasiswa.

Buku ini berisi Tutorial yang diperlukan untuk belajar Internet of Things. Buku ini menjelaskan konsep dan implementasi Internet of Things dan dirancang dengan bahasa yang mudah dan praktis supaya siapapun yang menggunakan buku ini akan mudah memahaminya. Penulis meyakini bahwa dalam pembuatan buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan buku ini di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dalam menyelesaikan buku ini, mudah-mudahan buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa dan dosen yang menjadikan buku ini sebagai buku ajar untuk mempelajari aplikasi arduino dan sensor.

Medan, November 2023

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	5
BAB I Konsep dan Latar Belakang IoT.....	7
I.1 Pengenalan IoT	7
I.2 Evolusi Konsep IoT	10
I.3 Ruang Lingkup IoT	16
I.4 Sensing devices	18
BAB II Sistem Komunikasi Pada IoT	21
II.1 Teori komunikasi.....	22
II.2 Etika IoT	23
II.3 Keamanan dan Serangan Keamanan IoT	26
II.4 Bluetooth	28
II.5 Aplikasi Keamanan IoT.....	31
II.6 Karakteristik IoT	33
BAB III Data Processing IoT	37
III.1 Data Processing.....	37
III.2 Arduino	38
III.3 Arduino Uno	40
III.4 Soket USB.....	48
III.5 Memory	48
III.6 Input/Output Digital dan Analog	49
III.7 Komunikasi	51
III.8 Programing.....	52
III.9 Catu Daya.....	53



III.10 Baterai/ Adaptor.....	55
III.11 RaspberryPI	56
BAB IV Perancangan Sistem IoT.....	59
IV.1 Pembuatan Proyek IoT	59
IV.2 Potensi Smart Farming Indonesia.....	61
IV.3 Sistem Rancangan IoT.....	63
IV.4 Hasil Simulasi Perancangan.....	71
IV.5 SOURCE CODE.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	74
TENTANG PENULIS	77



BAB I

KONSEP DAN LATAR BELAKANG IoT

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menjelaskan mengerti tentang konsep dan latar belakang IoT (CPMK)

Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)

1. Mahasiswa mampu memahami tentang definisi , konsep, evolusi, dan visi IoT.
2. Mahasiswa mampu memahami tentang karakteristik IoT
3. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang sensor, endpoints, and power system

I.1 Pengenalan IoT

Pesatnya perkembangan teknologi membuat hidup masyarakat modern tidak lepas dari koneksi jaringan



BAB II

Sistem Komunikasi Pada IoT

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menjelaskan sistem komunikasi pada IoT (CPMK)

Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)

1. Mahasiswa mampu memahami tentang *communications and information theory*
2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Non-IP based WPAN
3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan topologi *bluetooth*
4. Mahasiswa mampu menjelaskan IoT *security*



BAB III

DATA PROCESSING IoT

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menjelaskan *data processing*

Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)

1. Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan perangkat keras dan pengaturannya dalam merancang sistem IoT

III.1 Data Processing

IoT berperan ketika perangkat yang dilengkapi dengan sensor khusus berkomunikasi dengan cloud atau gudang data. Data tersebut kemudian disimpan di cloud untuk diproses oleh perangkat lunak yang menyusun analisis. IoT menggunakan kekuatan model dan pendekatan komputasi cerdas untuk melakukan analisis data



BAB IV

PERANCANGAN SISTEM IoT

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu menganalisis sistem IoT yang telah dirancang

Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)

1. Mahasiswa mampu membuat proyek dan analisis IoT

IV.1 Pembuatan Proyek Untuk Sistem Monitoring Dan Kontrol Hidroponik Dengan Teknologi IoT

Gangguan hama dan penyakit menjadi kendala utama dalam budidaya tanaman cabai. Penyakit yang sering ditemui yaitu penyakit kuning dan penyakit keriting daun yang disebabkan virus. Berdasarkan masalah dilapangan di temukan bahwa petani dalam menanam cabai hidroponik yaitu, tingginya persentase serangan hama dan penyakit,



DAFTAR PUSTAKA

Alam, M., Shakil, K.A. and Khan, S. (2020) *Internet of things (IoT): Concepts and applications, Internet of Things (IoT): Concepts and Applications.*

Atlam, H.F. and Wills, G.B. (2020) *IoT Security, Privacy, Safety and Ethics, Internet of Things.* Springer International Publishing.

Dehghantanha, A. (2019) *Handbook of Big Data and IoT Security, Handbook of Big Data and IoT Security.*

Mungkin, M., Satria, H., Yanti, J., Turnip, G.B.A., *et al.* (2020) ‘Perancangan Sistem Pemantauan Panel Surya Polycrystalline Menggunakan Teknologi Web Firebase Berbasis IoT’, *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(2).

Mungkin, M., Satria, H., Yanti, J. and Boni Turnip, G.A. (2020) ‘Perancangan Sistem Pemantauan Panel Surya Polycrystalline Menggunakan Teknologi Web Firebase Berbasis Iot Polycrystalline Solar Panel Monitoring System Design Using IoT-Based Firebase Web Technology’, *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(2).

Raimundo, R.J. and Rosário, A.T. (2022) ‘Cybersecurity in the Internet of Things in Industrial Management’, *Applied Sciences (Switzerland).*



Ray, P.P. (2018) ‘A survey on Internet of Things architectures’, *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*.

Satria, H., Mual Gunawan Lubis, M. and Muthia Putri, S. (2022) ‘Design of Household Electricity Protection and Monitoring Automation With IoT ESP32’, *Andalasian International Journal of Applied Science, Engineering and Technology*, 2(03).

Satria, H. and Syafii, S. (2018) ‘Sistem Monitoring Online dan Analisa Performansi PLTS Rooftop Terhubung ke Grid PLN’, *Jurnal Rekayasa ElektriKA*, 14(2).

Serpanos, D. and Wolf, M. (2018) *Internet-of-Things (IoT) Systems, Internet-of-Things (IoT) Systems*.

Villamil, S., Hernández, C. and Tarazona, G. (2020) ‘An overview of internet of things’, *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 18(5), pp. 2320–2327.

TENTANG PENULIS



Penulis adalah Dosen Tetap di Fakultas Teknik Universitas Medan Area (UMA) yang menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Di Universitas Negeri Padang Tahun 2016 dan Program Magister Teknik Elektro di Universitas Andalas Padang Tahun 2018, Serta Program Profesi Insinyur Di Universitas Diponegoro Tahun 2023. Minat penelitian penulis adalah energi baru dan terbarukan, sistem kendali otomatis, simulasi real-time, Internet of Things dan sistem tenaga listrik. Beliau juga anggota IAENG (International Association of Engineers) dan Persatuan Insinyur Indonesia. Saat ini penulis juga bereperan sebagai Founder CV. Angkasa Mobie Tech dan aktif dalam Proyek yang dikelola oleh Pemerintah maupun Swasta.

SINOPSIS BUKU

Pesatnya kemajuan teknologi pada abad ini telah membawa kemudahan pekerjaan bagi perdaban manusia saat ini. Internet of Things atau lebih dikenal dengan istilah IoT hadir dalam upaya menjadi solusi pilihan bagi manusia saat ini. Sistem teknologi ini di rancang dalam mengendalikan, mengontrol dan memonitoring dengan terintegrasi pada perangkat seperti sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya secara terhubung melalui Internet atau jaringan komunikasi lainnya. Internet of Things mencakup teknik elektronik, komunikasi, dan ilmu komputer. Sistem IoT dianggap sebagai bagian dari masa depan Internet sehingga mampu berkomunikasi dengan sistem yang lebih cerdas. Masa depan Internet terdiri dari perangkat-perangkat yang terhubung secara heterogen yang semakin memperluas batas-batas dunia dengan bantuan entitas fisik dan komponen virtual. Internet of Things (IoT) memberikan fungsi baru pada berbagai hal yang terhubung. Internet of Things berperan penting dalam menjembatani kesenjangan ini dengan mudah dan cepat. IoT mengubah cara hidup manusia dan cara menggunakan teknologi dengan menempatkannya di satu halaman dalam berbagai bidang penerapan kehidupan sehari-hari. Tujuan Aplikasi IoT yang di integrasikan pada kombinasi sensor nantinya dapat mempermudah pekerjaan manusia baik dalam berbagai sektor seperti pertanian, perikanan, smart home, smart grid dan juga konsep-konsep yang nantinya membuat pekerjaan manusia menjadi lebih sederhana.